**Especificação de Requisitos: Módulo NLU com Integração de Ontologia**

**1. Visão Geral**

O módulo de Natural Language Understanding (NLU) será responsável por interpretar o texto proveniente do módulo ASR, utilizando uma estrutura ontológica predefinida para extrair significado e intenções do usuário.

**2. Requisitos Funcionais**

**2.1 Processamento de Entrada**

* RF01: O sistema deve receber como entrada o texto transcrito pelo módulo ASR
* RF02: O sistema deve validar a entrada quanto a sua completude e formato
* RF03: O sistema deve preservar a pontuação e estrutura do texto original

**2.2 Integração com Ontologia**

* RF04: O sistema deve importar e processar arquivos de ontologia no formato .owx
* RF05: O sistema deve mapear conceitos do texto para entidades definidas na ontologia
* RF06: O sistema deve identificar relações semânticas baseadas na estrutura ontológica
* RF07: O sistema deve validar a consistência entre o texto processado e a ontologia

**2.3 Análise Semântica**

* RF08: O sistema deve identificar entidades nomeadas no texto
* RF09: O sistema deve extrair intenções do usuário
* RF10: O sistema deve identificar atributos e valores associados às entidades
* RF11: O sistema deve resolver correferências no texto

**2.4 Saída do Sistema**

* RF12: O sistema deve gerar uma representação estruturada do significado do texto
* RF13: O sistema deve fornecer scores de confiança para as interpretações
* RF14: O sistema deve passar a interpretação estruturada para o módulo DM

**3. Requisitos Não Funcionais**

**3.1 Desempenho**

* RNF01: O tempo de processamento não deve exceder 500ms por entrada
* RNF02: O sistema deve processar múltiplas requisições simultaneamente
* RNF03: O sistema deve manter uma latência máxima de 200ms

**3.2 Confiabilidade**

* RNF04: A precisão mínima na identificação de entidades deve ser de 90%
* RNF05: A precisão mínima na extração de intenções deve ser de 85%
* RNF06: O sistema deve registrar logs detalhados de erros e exceções

**3.3 Manutenibilidade**

* RNF07: O código deve seguir padrões de desenvolvimento definidos
* RNF08: A ontologia deve ser atualizável sem necessidade de modificação do código
* RNF09: O sistema deve ter cobertura de testes unitários superior a 80%

**3.4 Compatibilidade**

* RNF10: O sistema deve ser compatível com as principais bibliotecas de NLP
* RNF11: O sistema deve suportar múltiplos formatos de ontologia além do .owx
* RNF12: O sistema deve ser compatível com Unicode para suporte multilíngue

**4. Interfaces do Sistema**

**4.1 Interface com ASR**

* INT01: Formato do texto de entrada
* INT02: Protocolo de comunicação
* INT03: Tratamento de erros

**4.2 Interface com DM**

* INT04: Formato da representação semântica
* INT05: Protocolo de transferência
* INT06: Sincronização de estados

**5. Restrições Técnicas**

* RT01: O sistema deve ser implementado em Python 3.8+
* RT02: O sistema deve utilizar frameworks de NLP estabelecidos
* RT03: O sistema deve ser containerizado para facilitar o deployment
* RT04: O sistema deve seguir arquitetura baseada em microsserviços

**6. Critérios de Aceitação**

* CA01: Testes de integração com módulos ASR e DM bem-sucedidos
* CA02: Métricas de desempenho atingidas em ambiente de produção
* CA03: Validação da interpretação semântica por especialistas do domínio
* CA04: Documentação técnica completa e atualizada